

Neutrosophic Computing and Machine Learning {Número especial: Neutrosofía: Herramienta para investigación y toma de decisiones en ambientes de indeterminación}, Vol. 30, 2023



University of New Mexico



Empleo de la neutrosofía en la valoración del uso de Psicología 2.0 para profesionales de la salud en el contexto de la e-salud.

Use of neutrosophy in the evaluation of the use of Psychology 2.0 for health professionals in the context of e-health.

Marcos Aníbal Lalama Flores[1], Fernando de Jesús Castro Sánchez[2], and Marcos Stefano Lalama Gavilánez[3]

[1] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail**: ua.marcoslalama@uniandes.edu.ec
[2] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** ua.fernandocastro@uniandes.edu.ec
[3] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** slalamag@uniandes.edu.ec

Resumen. La Psicología 2.0 se entiende desde el punto de vista de los avances tecnológicos existentes en la cotidianeidad; y, de una nueva generación de Internet que su crecimiento es exponencial y vertiginoso que permite la creación de contenidos a pasos agigantados. Estos dos puntos de vista permiten que a la Psicología se la mire de una manera distinta sin entrar en el proceso terapéutico, haciendo un énfasis especial en la forma que se ha llevado hasta el momento a esta profesión. Por lo tanto, al enlazar a la práctica de la psicología los elementos básicos de la Web 2.0, la exigencia va más allá del simple uso de la tecnología, se convierte en una situación de compromiso, de adaptación y hacer de esta práctica un elemento transversal en el quehacer de los psicólogos. La salud en el Ecuador desde el 2022 ha entrado en un proceso de transformación digital con elementos que apuntan a infraestructura y operatividad. Durante la investigación se utilizaron métodos y técnicas tanto de niveles teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos. Para conocer la pertinencia se asumen postulados de la neutrosofía, por ser esta una disciplina que permite hacer análisis de precisión respecto a la toma de decisiones. De ahí que el objetivo de la investigación se oriente hacia: emplear herramientas neutrosóficas en la valoración del uso de Psicología 2.0 para profesionales de la salud en el contexto de la e-salud. Los resultados obtenidos develan el alto nivel de pertinencia que presenta la propuesta.

Palabras clave: neutrosofía, psicología 2.0, e-salud, Tecnologías de la Información y la comunicación

Summary. Psychology 2.0 is understood from the point of view of the technological advances existing in everyday life; and, of a new generation of Internet that its growth is exponential and vertiginous, allowing the creation of contents at giant steps. These two points of view allow Psychology to be looked at in a different way without entering into the therapeutic process, making a special emphasis on the way this profession has been carried so far. Therefore, by linking the practice of psychology to the basic elements of Web 2.0, the requirement goes beyond the simple use of technology, it becomes a situation of commitment, adaptation and making this practice a transversal element in the work of psychologists. Health in Ecuador since 2022 has entered a process of digital transformation with elements that point to infrastructure and operability. During the research, methods and techniques of both theoretical, empirical and mathematical statistical levels were used. In order to know the relevance, postulates of neutrosophy were assumed, as this is a discipline that allows precision analysis with respect to decision making. Hence, the objective of the research is oriented towards: using neutrosophical tools in the evaluation of the use of Psychology 2.0 for health professionals in the context of e-health. The results obtained reveal the high level of relevance of the proposal.

Key words: neutrosophy, psychology 2.0, e-health, Information and Communication Technologies.

1 Introducción

Abordar el uso de las tecnologías de la Información y la comunicación en el ámbito de la Psicología en el Ecuador es limitante, si tomamos en cuenta que la salud mental es aún vista por las personas como un mito o como algo innecesario o simplemente algo que es pasajero en los seres humanos. Sin embargo, a nivel estatal en la última década se ha venido trabajando para que el tratamiento por parte del personal de la salud sea más integral y de una manera estratégica, independientemente de las limitantes que el sistema de salud mental ecuatoriano posee, en cuanto a presupuesto, número de profesionales sobre todo el escepticismo de la gente.

Actualmente en muchas casas asistenciales de salud, tienen asistencia en la salud mental; pero, está como un servicio sin mucha importancia. Y, por otro lado existen consultas privadas que permiten a los pacientes escoger al profesional de la salud mental que prefiera, de la misma forma, es más bien utilizado únicamente en casos extremos o cuando hay situaciones de problemas de la salud mental muy evidentes o por una necesidad de alguna certificación. En este sentido, los profesionales por cuestión de costos hacen un uso limitado de las Tecnologías de la Información y comunicación dentro de su proceso desde la primera cita hasta su tratamiento tecnológico, y en otros casos por desconocimiento de las herramientas que el mundo actual ofrece en este campo.

En años anteriores en mundo pasó una pandemia por el aparecimiento del COVID-19, el aislamiento obligatorio ayudó a que muchos procesos en el mundo se aceleren, y la interacción social fue uno de ellos, entonces, la tecnología aparece para apoyar en gran medida a que los seres humanos a través de varias aplicaciones puedan comunicarse en tiempo real, la educación pasó al ámbito virtual con plataformas que permiten emular y hasta en muchos momentos mejorar el proceso docente hasta llegar con el estudiante. El teletrabajo también comenzó a tomar mucha relevancia y se activó en campos donde antes no se habría pensado usarlo. Por lo tanto, es importante mencionar que el tratamiento de la salud en general sufrió muchos cambios, y si algún estado o algún sector de profesionales no quiere adoptarlo simplemente se quedarán años luz atrás de aquellos que si están haciéndolo.

En este contexto el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el ámbito de la Psicología es de muchísima importancia en niveles del uso de los profesionales y de los pacientes en su proceso de terapia y su recuperación, y aprovechar todo ese abanico de posibilidades que las TIC ofrece, pueden ser desde páginas web, pasando por aplicaciones móviles o simplemente el uso de medios que permita hacer un videoconferencia y convertirla en una consulta en la que interactúan en tiempo real las partes involucradas. Las redes sociales como medio de interacción para estar en contacto permanente con actividades y grupos que coincidan en el tema a tratar, se convierte otro aporte esencial. El aparecimiento de la Web 2.0 con todas sus herramientas ha determinado que se puede hacer muchas funciones dentro de Internet y permitir que se usen en aspectos de vital importancia dentro de la salud en general.

Por lo tanto, la academia debe aprovechar que actualmente existe en sus salas de clases grupos de estudiantes que parte de su vida cotidiana y obligatoria es el uso de las TIC, abrazando equipos tecnológicos haciéndolos parte misma de sus actividades; de esta manera su formación debe apuntarse a estos campos aportando de una forma bastante diferenciadora y que permita ampliar su radio de oferta laboral.

1.1 Preliminares

En el ámbito de la salud se ha venido empleando en gran medida las tecnologías de información y comunicación (TIC) [1]. Esto se refiere a un conjunto de avances tecnológicos para el desarrollo de la salud en general y el campo de la psicología en particular, posibilitados por la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, todas éstas proporcionan herramientas para el tratamiento y la difusión de la información y contar con diversos canales de comunicación. El elemento más poderoso que integra las TICS es la Internet, que ha llevado a la configuración de la llamada Sociedad de la Información, [2-17].

Una definición más específica es la del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2002), en el Informe sobre el Desarrollo Humano en Venezuela, [3-18].

…Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) –constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional– y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

Las TIC son cambiantes, siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a que los conocimientos sea efímeros y a la continua emergencia de nuevos valores, provocando cambios en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, nuestra forma de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación. Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas, [4-19].

Las TIC desde su aparición ha cambiado significativamente la forma de vida de los seres humanos y todas sus actividades cotidianas, y cada vez gracias a la tecnología los procesos avanzan vertiginosamente, obligando en cierta medida a que los actores en sus campos de acción se vean obligados a hacer uso de estas herramientas. Por lo tanto, esto genera transformaciones a nivel social y abriendo espacios de innovación y diferenciación frente a su uso. En este sentido las áreas del conocimiento como la Psicología no se ve exenta del uso de las TIC en todo su proceso del tratamiento psicológico.

La investigación retrospectiva y prospectiva ha demostrado además que la mayoría de los trastornos mentales de la edad adulta comienzan durante la niñez y la adolescencia, [4-20].

Por tal razón, y lo mencionado anteriormente las TICs brindan muchas ventajas por cuanto puede llegar a muchas personas y a muchos lugares remotos con un costo muy bajo, que sin duda alguna origina una infinidad de competencias emocionales.

El uso de las TIC en Psicología se basa en una intervención con los mismos principios psicológicos que la intervención presencial, y consiste en aplicar los mismos tratamientos cognitivo-conductuales mediante un formato diferente, [5].

Autores como Simon y Ludman [6], categorizan las nuevas tecnologías según el grado de contacto humano. En el nivel más alto sitúan aquellas que suponen una comunicación directa con el terapeuta, como la psicoterapia telefónica o videoconferencia. En el nivel intermedio, figuran las sincrónicas, con mensajes de texto que aparecen en función de la presencia de determinados síntomas y que permiten pasar a un nivel máximo de interacción (contactando directamente con el paciente). O bien comunicación de mínimo nivel, de tipo asincrónico como mensajes de texto con recordatorios de fármacos, pero de forma anónima.

En cuanto a los formatos de aplicación de las TIC al ámbito de la psicología, la telepsicología engloba toda actividad en el ámbito de la psicología a distancia, apoyándose en la tecnología (teléfono, e-mail, Internet, redes sociales y aplicaciones móvil [7]. La telepsicología incluye la teleterapia, que se divide en terapia a distancia, terapia en web con programas automatizados y terapia virtual con simulación de ambientes con o sin terapeuta virtual, que guía el proceso terapéutico del paciente [7]. A esto hay que añadir otros formatos como la realidad virtual -gracias a la cual las personas pueden trabajar en esos escenarios a tiempo real) - y la realidad aumentada - la cual supone la introducción de elementos virtuales en el mundo real, [7-21].

Con lo citado anteriormente y los datos que a continuación se presenta, Se puede establecer que no sería un limitante el uso de las TIC´s en la Psicología en el Ecuador, ni tampoco establecer una estrategia que permita conjugar estas dos áreas desde el ámbito académico y poder establecer las bases tecnológicas y organizacionales que el proceso demanda.

Tabla 1. Indicadores nacionales de las TIC

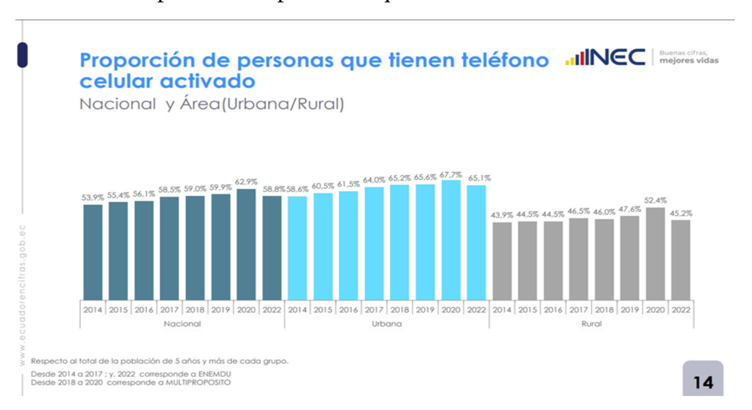
Indicadores de TIC 2022* (Nacional)	jul-22
Hogares con Acceso a internet (%)	60,4
Personas que utilizan internet¹ (%)	69,7
Personas que tienen celular activado (%)	58,8
Personas que tienen teléfono inteligente² (%)	52,2
Analfabetismo digital ³ (%)	8,2
Notas: 1. Personas que utilizan internet, se refiere a la población de 5 y más años que ha usado internet en los últimos 12 meses, desde cualquier lugar. 2. Porcentaje de teléfono inteligente.- se refiere a la población de 5 y más años con celular activado smartphone con respecto a la población de 5 y más años. 3. Se considera Analfabeta Digital a una persona de 15 a 49 años cuando cumple simultáneamente tres características: 1) No tiene celular activado 2) En los últimos 12 meses no ha utilizado computadora 3) En los últimos 12 meses no ha utilizado internet. *La información del 2022 corresponde a la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo – Enemdu.	

Fuente: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/

Tabla 2. Equipamiento tecnológico del hogar



Tabla 3. Proporción de personas que tienen teléfono celular activo



La E-salud y sus características

La e-salud está teniendo mucha relevancia a nivel internacional no solamente como una novedad tecnológica, sino más bien como estrategias del sistema sanitario de varios países [8].

Por lo tanto, la Psicología como parte del sistema sanitario de cualquier país, y en nuestro caso del Ecuador tiene la gran oportunidad de insertarse en esta actividad que sin duda dará muchos resultados halagadores.

Por lo tanto, la e-salud en su campo amplio abarca la enfermería, la medicina y también en la Psicología, aunque en menor participación.

E-salud se entiende al grupo de herramientas o elementos de las Tecnologías de la Información y Comunicación se usan en el ámbito de la salud, en todo el contexto del sistema de salud [9]. En procedimientos que son parte de la gestión de la salud, en componentes de prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento con un impacto directamente en la atención directa a los usuarios y bajando los costos del sistema de salud. Además, se puede indicar que abarca desde los servicios de telemedicina, complementándose con materiales que permitan la vigilancia o monitoreo con el uso de wearables que le permitirán tener información del paciente en forma inmediata y precisa.

En opinión del doctor Sergio Vañó citado por [9], presidente de la Asociación de Investigadores en eSalud (AIES), la eSalud supone una "transformación radical de la sanidad y, por ello, es necesario una evaluación de la eficacia y la seguridad de los sistemas de e-Salud", con el objetivo de que los profesionales sanitarios "estén preparados y, los datos proporcionados por los dispositivos de monitorización, puedan integrarse en la asistencia sanitaria".

Ahora, lo importante en la e-salud es afianzar las bases de la historia clínica, los estándares tecnológicos, la virtualización de los test. Las tecnologías de la web 2.0, sus herramientas y todos sus elementos, ayudan y generan un intercambio de información y de conocimientos. Los usuarios de internet pueden crear sus propios contenidos, todo esto da un valor incalculable a la tecnología que permite una interacción inmediata.

Entonces, complementando la salud con aplicaciones de la Web 2.0 es donde se gesta el término e-salud o su equivalente de Health 2.0 y Salud 2.0

La idea que subyace en ellos [4], no es otra que la de la aplicación de las bases fundamentales de la Web 2.0 al campo de la salud y sus beneficios, tanto para la salud individual y comunitaria, como para la propia administración, que puede disponer tanto de información generada por los ciudadanos como de nuevos y eficaces canales de comunicación para, por ejemplo, desarrollar campañas de prevención y promoción de la salud.

Todo esto genera un trabajo colaborativo, cambiando la forma de contacto entre tratante y paciente, haciendo que la información que se genera del paciente la tenga muy precisa y en forma inmediata el tratante.

La Psicología 2.0

Para hacer un primer avance hasta la comprensión de Psicología 2.0, podemos entender que es la integración de los elementos básicos de la Web 2.0, e-salud y Salud 2.0 principalmente en la participación del paciente, siendo este una nueva manera de comprender esta área disciplinar en todo su proceso terapéutico.

En este contexto podemos mencionar que existe desde hace unos años el término "e-Paciente" descrito por Ferguson y Frydman [10], y que describe a personas interesadas y comprometidas en las decisiones sobre su salud y con competencias informáticas y de manejo de la información que les permiten una participación activa en el manejo de su enfermedad.

Entonces se considera el uso de una gran mayoría de las Tecnología de la Información y comunicación en el entorno de la asistencia psicológica se percibe más como Tele psicología que como una Psicología 2.0, por lo

tanto la idea que realmente se concibe en muchos trabajos es la de un tratante profesional de la salud que hace uso de sus conocimientos y los aplica para tratar a personas que sufren algún tipo de trastorno, problema emocional, entre otros, y que normalmente lo ha venido aplicando "a distancia", yo en consulta in situ, usando las nuevas tecnologías como una herramienta más de trabajo.

La óptica de la Psicología 2.0 apunta directa y esencialmente a los aspectos fundamentales que se usan de las tecnologías de la información y la comunicación, la Web 2.0 que sin duda alguna nos llevará a adaptarnos a lo que el paciente requiere y hacer que ésta contribuya directamente al avance y mejora continúa de la salud pública.

La Psicología 2.0 es una gran herramienta que se ha podido crear gracias a la web y los elementos fundamentales de las Tecnologías de la información y la comunicación, y pretende aportar en los procesos terapéuticos de forma más eficiente, el contacto con los pacientes es de una forma más eficiente, con personas a las que les interesa la materia e incluso es una herramienta para difundir y conocer trabajos de diferentes psicólogos alrededor del mundo.

Actualmente los equipos tecnológicos tienen una importancia muy relevante en la cotidianidad, al igual que la Psicología, en este contexto es fundamental que los profesionales de la salud conozcan y aprendan para explotar todas sus potencialidades que esta nueva visión con procesos actuales y visionarios prestan a la Psicología.

Una de las formas de la Psicología 2.0 y quizás la fundamental en este andamiaje la terapia en línea servicio efectivo y dinámico que permite interactuar entre el paciente y el médico tratante desde diferentes lugares y en tiempo real incluso sin salir de casa.

Herramienta que interconecta directamente al paciente y al tratante, por lo tanto, los profesionales deben encontrar la forma de comunicarse con el mundo y mantenerse actualizado con respecto a todas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, que por su importancia e influencia ha hecho que la sociedad en su totalidad ha cambiado su forma de vivir e interactuar entre las personas y todo su entorno.

Uso de Psicología 2.0 en los profesionales de la salud en el contexto de la e-salud

Sin duda alguna la tecnología ha permitido el avance de muchas ciencias, y hablar que lo hará también en la evaluación psicológica es algo indudable.

Las evaluaciones psicológicas en su contexto el uso de la Web 2.0 hacen que el paciente emita datos hacia el tratante de la salud mental que al final le permitirá tomar mejores decisiones en cuanto al proceso terapéutico como tal. Esto como tal, hace que el proceso tenga más fiabilidad y validez de los datos sin dejar de lado la eficacia ecológica que el uso de estos medios permite. Y, esto en conjunto permitirá al profesional de la salud tener datos que le permitirá hacer estudios del comportamiento humano con datos más reales y en forma simultánea [11].

Para este trabajo existen varios escenarios que se podrán aplicar, evaluar y medir. Uno de los primeros es el uso de un Smartphone que dará la alternativa de evaluar in situ con varios elementos de la consulta al mismo tiempo, anotando con toda seguridad que se podrá llegar a una evaluación más auténtica y precisa en la toma de datos.

Los procesos de la cotidianeidad en el ámbito psicológico como el uso del papel y lápiz, toma de test online, observación y entrevista, pueden de muchas formas ser recogidas con el uso de diferentes Apps o aplicaciones móviles que ahora existen en el mercado con una amplia gama de especificidades de acuerdo a los procesos del tratamiento terapéutico dentro del ámbito de la psicología. El uso de Apps permitirá obtener información en tiempo real de las condicionantes que se estén midiendo, generando además una auto medición que estará en manos del paciente, y recogerá información que el profesional de la salud crea relevante en el proceso. Gracias al uso diario de un smartphone que se convertirá en el aliado perfecto para el uso de estas App y todo este monitoreo que sin duda ayudará a que no existan sesgos en la recolección de información.

Recoger datos con métodos convencionales y de la tecnología actual es algo muy importante, esto actualmente se lo hace un dispositivo smartphone de gama media, y se sugiere el uso combinado de ambas metodologías. Usar apps, gadgets, redes sociales, en los móviles de los usuarios permitirá de una forma lúdica concientizar al paciente acerca de su patología, e incentivar al constante mejoramiento de su condición a través de la retroalimentación que pueda existir en estos medios.

A partir de los fundamentos antes expresado y sustentado en las potencialidades de la neutrosofía, para hacer análisis de precisión respecto a la toma de decisiones. De ahí que el objetivo de la investigación se oriente hacia: emplear herramientas neutrosóficas en la valoración del uso de Psicología 2.0 para profesionales de la salud en el contexto de la e-salud.

2 Materiales y métodos

En la presente investigación se realiza un estudio transversal de tipo descriptivo. Pues no se manipulan de manera intencionada ninguna de las variables, es decir, los datos se analizan y tabulan tal y como fueron obtenidos en el contexto de investigación.

En concordancia con lo antes descrito, se presentan métodos y técnicas de carácter teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos. Todos fueron descritos en correspondencia a la aplicación que tuvieron en la investigación.

Teóricos

Analítico-sintético: permitió realizar un estudio acerca de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el empleo de herramientas neutrosóficas en la valoración del uso de Psicología 2.0 para profesionales de la salud en el contexto de la e-salud. Fue útil, además, en la interpretación de la información empírica obtenida.

Inductivo-deductivo: posibilitó hacer inferencias y generalizaciones sobre herramientas neutrosóficas en la valoración del uso de Psicología 2.0 para profesionales de la salud en el contexto de la e-salud, así como la interpretación de los datos obtenidos, a partir de las cuales se deducen nuevas conclusiones lógicas.

Empíricos

Encuesta: Fue realizada a todos los profesores universitarios de la muestra en estudio, pues este fue el instrumento utilizado para la recolección de los datos para el empleo de herramientas neutrosóficas.

Matemáticos estadísticos

Se empeló la estadística descriptiva, de manera particular la distribución de frecuencias. Para ello se confeccionaron tablas para una mayor ilustración de los datos obtenidos.

2.1 Población y muestra

Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta los procedimientos descritos por [12], [13-22], para la investigación neutrosófica. Estos mismos autores considera que una muestra neutrosófica es un subconjunto elegido de una población, subconjunto que contiene alguna indeterminación: ya sea con respecto a varios de sus individuos (que podrían no pertenecer a la población que estudiamos, o puede que sólo pertenezcan parcialmente a ella), o con respecto al subconjunto en su conjunto.

Para el caso de esta investigación se siguió la lógica neutrosófica siguiente, donde:

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio

Z = nivel de confianza deseado

d= a la amplitud deseada del intervalo de confianza a ambos lados del valor real de la diferencia entre las dos proporciones (en puntos porcentuales)

N= tamaño de la muestra que será objeto de estudio

Al trabajar con un nivel de confianza entre el 95 a 99%, z= [1.645, 1.96], = [0.05, 0.1] y p =[0.4,0.44], N=40. Donde n= [10.1, 30.6] indica que la muestra debe estar en valores entre 10 y 31 profesionales.

Se seleccionaron en la investigación 26 profesionales de salud y TIC que conocen de trabajo en redes y a distancia. Los cuales fueron elegidos de manera aleatoria y probabilística, mediante la técnica de tómbola. Todos dieron su consentimiento para participar en la investigación.

2.2 Método neutrosófico

Se utilizó para conocer la pertinencia de la propuesta presentada en esta investigación una escala Likert neutrosófica, donde los valores en consideración estén compuestos P A (x), I A (x), N A (x), donde P A (x) denota una pertenencia positiva, I A (x) es indeterminada, y N A (x) es negativa. El profesional que forma parte de la muestra puede evaluar la pertenencia de sus criterios de autovaloración a los tres conjuntos.

En esta escala se emplearon números neutrosóficos de valor único (SVNS por sus siglas en inglés) [12] Para el caso de esta investigación se tiene como el universo de discurso. Un SVNS sobre el cual es un objeto con la siguiente forma [13].

Donde Con para todo x

El intervalo representa las membresías a verdadero, indeterminado y falso de x en A, respectivamente. Por cuestiones de conveniencia un número SVN será expresado como A, donde a, b, c [0,1], y +b +c ≤ 3.

Tabla 4. Términos lingüísticos de la escala

Término lingüístico	Números SVN
Muy Alto (MA)	(1,0,1)
Alto (A)	(0.70,0.30,0.25)
Medio (M)	(0.50,0.50,0.50)
Bajo (B)	(0.30,0.70,0.75)
Muy bajo (MB)	(0,1,1)

Sea A = (T, I, F) un número neutrosófico de un solo valor, una función de puntuación S relacionada con un valor neutrosófico de un solo valor, basada en el grado de pertenencia a la verdad, el grado de pertenencia a la indeterminación y el grado de pertenencia a la falsedad se define por:

(4)

La función de puntuación para conjuntos neutrosóficos de un solo valor se propone para hacer la distinción entre los números.

Según los criterios expresados por [14], [15], [16], [17] que para obtener resultados más fiables, puede utilizarse el análisis de conglomerados o clúster el cual es una técnica multivariante que busca agrupar elementos o variables tratando de lograr la máxima homogeneidad. La fórmula de la distancia más comúnmente utilizada para estos valores es la euclidiana, [17]:

$$d(A-B)=\sqrt{\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{n}[P_A(x_i)-P_B(x_i)]^2+[I_A(x_i)-I_B(x_i)]^2+[N_A(x_i)-N_B(x_i)]^2}$$

En concordancia con todo lo descrito en este apartado de la investigación, se procede a realizar un análisis siguiendo las características de la estadística clásica. Lo cual se describe en el apartado siguiente.

3 Resultados y discusión

A continuación se presentan los resultados obtenidos luego de la tabulación de los datos. Los mismos se agruparon por las categorías de la escala diseñada y por las preguntas de la encuesta para una mayor organización de la información.

Tabla 5. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta a los profesionales investigados

Pregunta 1	Muy Alto (6)	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)	Muy bajo(1)
Cómo valoran ustedes su conocimiento respecto a las concepciones teóricos actuales de la e-salud	12 (46,1%)	8 (30,7%)	4 (15,3%)	2 (7,9)	0 (0)

Al valorar los resultados de la tabla 5 se puede observar que la mayoría de los profesionales implicados en la investigación, manifestaron que su conocimiento es muy alto, pues 12 de ellos para un 46, 1% seleccionaron esta opción de la encuesta. Mientras que 8 para un 30,7% seleccionaron la de alta. Por otra parte, solo 4 para un 15,3% revelaron que sus conocimientos respecto al contenido de la pregunta son medio. Mientras que solo una minoría de 2 para un 7,9% manifestó que eran bajo. Es importante señalar que ninguno de los profesionales seleccionó la categoría más baja de la escala.

Tabla 6. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta a los profesionales investigados

Pregunta 1	Muy Alto (6)	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)	Muy bajo(1)
Cómo valoran ustedes su conocimiento respecto a la E-salud y sus características	10 (38,4%)	9 (34,6%)	6 (23,2%)	1 (3,8%)	0 (0)

Los resultados visualizados en la tabla 6 son muy similares a los de la pregunta anterior, pues la mayor cantidad de profesionales se encuentran ubicados en la categoría más alta en esta ocasión fueron 10 para un 38,4%. Al igual sucedieron en las restantes, es necesario plantear que en la categoría de bajo se disminuyó en 1 y se mantuvo sin ningún profesional la escala de muy bajo, siendo esto favorable para la presente investigación.

Tabla 7. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta a los profesionales investigados

Pregunta 1	Muy Alto (6)	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)	Muy bajo(1)
Cómo valoran ustedes su conocimiento respecto al uso de Psicología 2.0 para profesionales de la salud en el contexto de la e-salud	16 (61,6%)	5 (19,2%)	4 (15,4%)	1 (3,8%)	0 (0)

Los resultados de la pregunta 3 de la encuesta se encuentran resumidos en la tabla 7, donde son muy similares a los anteriores. En esta ocasión se observan incrementos en la categoría muy alta con respeto a lo valorado con anterioridad. Pues 16 de ellos para un 61,6% la seleccionó. De manera muy similar se mantuvieron las restantes categorías evaluadas y como ha venido siendo regularidad ninguno de los profesionales ha seleccionado la categoría Muy bajo. Estos resultados denotan la pertinencia de la propuesta y el conocimiento que tienen los profesionales respecto este contenido.

4 Discusión

Para el desarrollo de la "Discusión" del presente trabajo se ha considerado por los autores integrar algunos puntos básicos de respuesta a la siguiente pregunta: ¿por qué estos aprendizajes de la Informática, aplicados a la Salud y la Psicología, contribuyen de forma decisiva a la formación de un profesional más integral de estas carreras?

La respuesta es de utilidad para el trabajo formativo, académico e investigativo, de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), institución donde realizan sus actividades los autores y que contiene varias carreras de Ciencias de la Salud, incluyendo a la Psicología.

El tratamiento de la información en forma automatizada permite tener a disposición el momento que se requiera y de la forma que se necesite, por lo tanto es muy importante usar medios tecnológicos para este efecto en el proceso de formación de los estudiantes y futuros profesionales.

La obtención de información de forma automática a través de un sinnúmero de dispositivos, en tiempo real y de una forma precisa permitirá generar tratamientos más acertados y precisos.

La recolección de información en grandes cantidades da la posibilidad de realizar análisis del comportamiento humano y realizar distintas investigaciones en el ámbito de la psicología y las ciencias de la salud.

El tratamiento y comportamiento del paciente con el uso de medios tecnológicos cambia de una forma significativa, por cuanto pasa a ser un parte activa del tratamiento; además, permite que intervengan personas de su entorno para llegar a una solución determinante.

En la formación académica es importante que en el currículo se integre las TIC´s con miras hacia la explotación de datos con tecnologías de Big Data.

Avanzar en el uso de aplicaciones de salud, específicamente en el área de la Psicología que permitan mejorar la relación entre el profesional de la salud mental y su paciente.

Conclusiones

La actividad en este campo intensificará el uso de redes sociales y aplicaciones específicas para el área, y permitirá aprovechar los datos generados por medio de metodologías de Big Data.

En tal virtud, el manejo de la información utilizando varios medios, aplicaciones, dispositivos y con esta usar

metodologías de análisis de datos activas permitirá generar y tomar decisiones acertada, esto sin duda alguna permitirá formar un estudiante integral en las ciencias de la Salud y en Psicología exclusivamente.

El empleo de la neutrosofía permitió dar una mayor robustez a los resultados obtenidos, pues le creo un abanico de posibilidades de respuestas a de los profesionales que formaron parte de la muestra y así se determinó la pertinencia de la presente investigación.

Referencias

[1] R. Suriá Martínez, M Beléndez Vázquez. Grupos de apoyo virtuales dedicados a problemas de salud: estudio de su tipología y análisis de su representatividad. Anales de Psicología. Vol. 27, n. 1. ISSN 0212-9728, pp. 210-220 http://hdl.handle.net/10045/15683, 2011

[2] A Thompson y A Stricklan. Administración Estratégica. Editorial Mc Graw Hill, México. https://www.academia.edu/23702901/Administracion_Estrategica_18va_ed_Thompson_Strickland/ 171047661, 2004

[3] J. C. Daccach. Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). Disponible en: http://www.gestiopolis.com/delta/term/TER434.html, s. f

[4] C Díaz de León-Castañeda. Salud electrónica (e-Salud): un marco conceptual de implementación en servicios de salud. En: Gac Med Mex. 2019; 155:176-183 Disponible en: PubMed www.gacetamedicademexico.com, 2019

[5] X Bornas, M Tortella-Feliu,., J Llabrés,. y M. A Fullana. Computer-Assisted Exposure Treatment for Flight Phobia: a Controlled Study. Psychotherapy Research, 11, 259-273, 2001

[6] G. E Simon, & E. J Ludman. It's time for disruptive innovation in psychotherapy. *The Lancet*, *374*(9690), 594–595. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61415-X, 2009

[7] C Botella, S Quero, B Serrano, Baños, R, y A García. Avances en los tratamientos psicológicos: la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Disponible en: http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/32756, 2010

[8] C Díaz de León. Las TIC en el sector público del Sistema de Salud de México: Avances y oportunidades. Acta Universitaria 30, e2650. doi. http://doi.org/10.15174.au.2020.2650, 2020

[9] M Marrero, T Rodríguez, Y Águila, y I Rodríguez. Las redes sociales digitales aplicadas a la docencia y asistencia médicas. En: EDUMECENTRO 2020;12(3):261-276. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v12n3/2077-2874-edu-12-03-261.pdf, 2020

[10] T Ferguson., G Frydman. The first generation of e-patients. *BMJ*. 328:1148–1149. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC411079/, 2004

[11] G Paramio-Pérez, & S Hernando. Análisis de la formación en salud electrónica de estudiantes universitarios. Campus Virtuales, 10 (1), 103-111. Disponible en: file:///C:/Users/DELL/Downloads/748-2645-1-PB.pdf, 2021

[12] F Smarandache. Of Neutrosophic Numbers. Critical Review, Vol. 13, 2016, 2016

[13] F Smarandache. On Multi-Criteria Decision Making problem via Bipolar Single-Valued Neutrosophic Settings. Neutrosophic Sets & Systems, 2019. 25.

[14] R. G. Ortega, M. Rodríguez, M. Leyva Vázquez, and J. E. Ricardo, "Pestel analysis based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers for the sinos river basin management," Neutrosophic Sets and Systems, vol. 26, no. 1, pp. 16, 2019.

[15] R. M Carballido, Paronyan, H., Matos, M. A., & Santillán Molina, A. L. Neutrosofic statistics applied to demonstrate the importance of humanistic and higher education components in students of legal careers. Neutrosophic Sets and Systems, 26(1), 26. 2019.

[16] D. M. Ramírez Guerra, Y. M. Gordo Gómez, L. J. Cevallos Torres, F. G. Palacios Ortiz. Social sports Competition Scoring System Design Using Single Value Neutrosophic Environment. International Journal of Neutrosophic Science (IJNS), Vol. 19, No. 01, PP. 389-402, 2022

[17] J. Estupiñán, Diego Fernando Coka Flores, Jorge Alfredo Eras Díaz, y Karina Pérez Teruel. «An Exploration of Wisdom of Crowds using Neutrosophic Cognitive Maps». Neutrosophic Sets and Systems 37 (1): 2, 2020.

[18] Estupiñan Ricardo, J., Romero Fernández, A. J., & Leyva Vázquez, M. Y. ¨Presencia de la investigación científica en los problemas sociales post pandemia¨. Conrado, vol 18 núm 86, pp 258-267, 2022. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n86/1990-8644-rc-18-86-258.pdf

[19] Ramos Sánchez, R. E., Ramos Solorzano, R. X., & Estupiñán Ricardo, J. ¨La transformación de los objetivos de desarrollo sostenible desde una dinámica prospectiva y operativa de la Carrera de Derecho en Uniandes en época de incertidumbre¨. Conrado, vol 17 núm 81, pp 153-162, 2021. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n81/1990-8644-rc-17-81-153.pdf

[20] Leyva Vázquez, M. Y., Viteri Moya, J. R., Estupiñán Ricardo, J., & Hernández Cevallos, R. E. ¨Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador¨. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, vol 9 núm (spe1), 2021. https://www.scielo.org.mx/pdf/dilemas/v9nspe1/2007-7890-dilemas-9-spe1-00053.pdf

[21] Gómez, G. A. Á., Vázquez, M. Y. L., & Ricardo, J. E. ¨Application of Neutrosophy to the Analysis of Open Government, its Implementation and Contribution to the Ecuadorian Judicial System¨. Neutrosophic Sets and Systems, vol 52, pp 215-224, 2022.

[22] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Palacios, A. J. P., & Ojeda, Y. E. A. ¨Inteligencia artificial y propiedad intelectual¨. Universidad y Sociedad, vol 13 núm S3, pp 362-368, 2021. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2490/2445

Recibido: Septiembre 27, 2023. **Aceptado:** Octubre 27, 2023